

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representation of
The original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 739 235

(21) N° d'enregistrement national :

95 11413

(51) Int Cl⁶ : H 04 B 3/04

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 25.09.95.

(30) Priorité :

(71) Demandeur(s) : GORETA LUCAS — FR et DUROUX CHRISTIAN — FR.

(72) Inventeur(s) :

(43) Date de la mise à disposition du public de la demande : 28.03.97 Bulletin 97/13.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule.

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(73) Titulaire(s) :

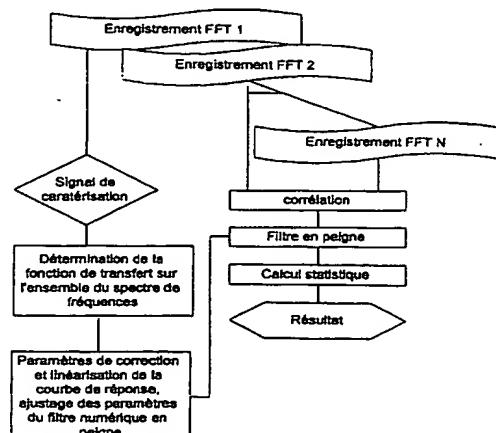
(74) Mandataire : CABINET PATRICE VIDON.

(54) SYSTEME DE TRAITEMENT DE SIGNAL ACOUSTIQUE SUR LIGNE TELEPHONIQUE ASSOCIE A UN SYSTEME D'EMISSION DE SIGNAUX ACOUSTIQUES.

(57) Ensemble d'une chaîne de moyens intégrant d'un côté l'outil portable d'émission de signaux acoustique et son système de lecture: en fait n'importe quel micro de n'importe quel appareil téléphonique et de l'autre côté, l'outil de traitement.

Les systèmes d'émissions sont limités en puissance et en qualité d'émission.

Le système mesure la "fonction de Transfert" de la ligne complète et applique un traitement de linéarisation du signal par rapport aux filtres passe haut et bas, et un Calcul de corrélation de signal pour signaux très amortis et/ou noyés dans le bruit ou de dérives en fréquence. Le système s'intègre au serveur vocal ou se met en frontal de celui-ci.



1 **Système de traitement de signal acoustique sur ligne téléphonique associé à
un système d'émission de signaux acoustiques**

Etat de l'art : Après un développement de systèmes d'émission acoustiques à 5 partir de cartes au format cartes de crédit, en particulier connus sous le nom « audiocarte » ou d'autres systèmes moins sophistiqués tels certains « compositeurs de numéros » ou même un système d'émission de signaux acoustiques sous forme de jeton, il est apparu une difficulté de compréhension de ces signaux , que ceux-ci soient de type DTMF ou autres, plus complexes, 10 en fonction de divers paramètres difficilement maitrisables, tels les distorsions liées à de vieux micros, a de mauvais couplages acoustiques entre le dispositif d'émission et le micro du téléphone, le bruit ambiant, la température, la détérioration du dispositif d'émission, ou encore de friture sur la ligne . Compte tenu des divers cas et besoins rencontrés, il est apparu judicieux de lier 15 l'ensemble dans une chaîne de moyens intégrant d'un côté l'outil d'émission de signaux acoustique et son système de lecture : en fait n'importe quel micro de n'importe quel appareil téléphonique et de l'autre coté , l'outil de traitement. Pour celà le problème a été décomposé en diverses étapes :

Les systèmes d'émissions sont limités en puissance et en qualité d'émission. Il 20 faut ajouter à ce premier écueil : l'extrême disparité des matériels téléphoniques donnant une moyenne de taux de succès de l'ordre de 80% , ce il est vrai pour la plupart des dispositifs d'émission ci-dessus mentionnés.

Afin de résoudre cette équation difficile, car il faut se conformer à des normes 25 et à un réseau existant, nous nous sommes d'abord attachés à comprendre les problèmes liés au réseau téléphonique. Ceci a amené à définir un concept global de "fonction de Transfert " de la ligne, c'est à dire la prise en compte de :

- La qualité du micro (amortissement, distorsion, bruit de fond)
- Les caractéristiques du poste téléphonique (amplification, limitations, filtrage de bande)

30 -De la température ambiante du lieu d'utilisation de la carte (implication sur les fréquences émises par la carte, et les distorsions de micro et de ligne)

- Du bruit et de la qualité de la ligne elle même.

-Des interruptions/coupures, échos qui arrivent fréquemment sur les appels longue distance.

35 Il apparait rapidement que la prise en compte de ces différents paramètres , donc de la fonction de transfert de la ligne, ne peuvent être mesurés et corrigés qu'en bout de ligne. A cette fin, la chaîne de moyens objet de ce brevet se caractérise d'une part par l'inclusion dans l'un quelconque des dispositifs d'émission de signal acoustique , d'une fonction de qualibrage permettant la caractérisation de l'ensemble de la ligne et donc de la fonction de transfert.cette fonction de qualibrage est un signal acoustique aux caractéristiques précises.En 40 bout de ligne, la chaîne de moyens se caractérise par un dispositif spécifique

1 d'analyse de signal émis par le dispositif d'émission acoustique qui en déduit automatiquement la fonction de transfert et applique les algorithmes de traitement des signaux spécifiques dépendant de cette fonction de transfert.

Cette fonction de transfert inclus les paramètres suivants :

5 - Dispositif d'émission (carte, jeton, etc..)
 -Environnement du lieu d'émission (hygrométrie, température de l'air et du dispositif d'émission)
 -Caractéristiques physiques et électriques du microphone du téléphone utilisé
 -Caractéristiques de l'électronique du téléphone utilisé et en particulier les filtrages et limiteurs de volume.
 10 - Caractéristiques de la ligne téléphonique.

La chaîne de moyens ici décrite et objet de ce brevet peut ou non intégrer le serveur vocal dans lequel le système de traitement de signal peut se trouver.

Fonctions principales :

15 - Linéarisation du signal par rapport aux filtres passe haut et bas,
 - Calcul de corrélation de signal pour signaux très amortis et/ou noyés dans le bruit ,
 - Mesure et correction des dérives de fréquence liés à la température ambiante du lieu d'émission et de l'état du dispositif d'émission,
 20 - Filtrage du bruit moyen,
 - Correction d'erreur,
 - Elimination des échos,
 - Autosynchronisation des signaux,
 -Détection et interprétation des Pulses
 25 -Analyse statistique intelligente des signaux : Discrimination Voix/codes
 -Détection des niveaux d'amplification et/ou de limitation des filtres des combinés téléphoniques, avec reconstruction des parties de signal écrétés.

Il est enfin apparu que la structure de ce dispositif de traitement devait se conformer aux architectures existantes d'où la définition de quatre possibilités en matière d'architecture, tous possibles dans cette chaîne de moyens (voir description générale Figure 1) :

30 35 1-Système de traitement de signal (pour simplifier, nommé par ses initiales STS) en frontal du serveur vocal (figure 2) sans relation avec le serveur vocal, autre que la ligne téléphonique. C'est le cas où les signaux acoustiques sont traités par le STS et regénérés proprement sous deux formes : d'une part sous forme numérique de type ASCII ou autre norme, utilisables directement par un ordinateur et sous forme de signaux DTMF classiques, utilisables par le « DSP » (processeur digital de signal ou digital signal processor) du serveur vocal placé derrière le STS, via la ligne téléphonique.

40 Cette approche offre l'avantage de ne toucher à aucun élément du serveur vocal, mais oblige un nombre égal de lignes en entrée et en sortie du STS, d'où un coût de réalisation élevé.

1 2-STS en ressource du serveur vocal (figure3) dans ce cas, le serveur vocal
 reçoit les appels, mais utilise le STS en tant que ressource système, à chaque
 fois qu'il est nécessaire. Cette approche utilise le système de commutation et de
 gestion des lignes téléphoniques du serveur vocal et ne fait que transférer un
 5 fichier acoustique numérisé de type PCM ou ADPCM à la « ressource STS »,
 cette ressource STS étant elle même une carte électronique intégrant un
 calculateur, et du logiciel., ou dans les cas de nombre de lignes faibles, le STS
 peut se résumer à uniquement du logiciel, le STS renvoyant ensuite au serveur
 vocal un signal ASCII..

10 3-STS en réseau. Dans ce cas, pour diverses raisons , tels le système
 d'exploitation utilisé dans le serveur vocal ou /et le bus, ou le type de DSP, il est
 impossible d'intégrer cette ressource au serveur vocal. Il nous reste donc la
 possibilité de mettre cette ressource en réseau, sur un ordinateur, et de transférer
 15 le fichier vocal numérisé, via le réseau , le traiter sur l'ordinateur en réseau,
 incluant le STS et renvoyer le résultat au serveur vocal sous forme ASCII ou
 autre.

20 4-STS intégré au »DSP » (digital signal processor) de la carte du système
 vocal. Dans ce cas, nous remplaçons le DSP du serveur vocal par un DSP
 spécifique intégrant les fonctionnalités STS, ou nous l'ajoutons au DSP existant
 25 sur la même carte électronique avec une logique d'appel aux fonctions de ce
 DSP spécifique.

25 Le STS utilise un ensemble de techniques lui permettant de comprendre le
 signal acoustique reçu. Pour cela, il est nécessaire d'expliquer la structure des
 signaux reçus, ceux-ci sont de caractéristiques fixes : ensemble des fréquences
 émises, parfaitement définies, temps d'émission de chaque groupe de
 30 fréquence, nombre de signaux à recevoir et durée du signal total, signal de
 caractérisation de la fonction de transfert.

30 Le STS « sait » donc ce qu'il doit chercher. Il applique une fonction de
 transformée de fourrier rapide (FFT) glissante par pas variables, de faible
 amplitude permettant d'tablir une fonction de corrélation, obtenir une réjection
 du bruit, et observer chaque partie de signal sur plusieurs sections de FFT, à
 titre d'exemple, le pas de travail pourra être de 5 millisecondes pour un signal
 unitaire de 20 à 50 millisecondes, ensuite, et de manière parallèle, sont
 35 appliqués un filtrage numérique dont le nombre dentrées et les fonctions sont
 paramétrable. Enfin chaque résultat est comparé et une fonction statistique
 permet de lever les doutes sur certains signaux. le Signal de caractérisation
 utilise un ensemble suffisant de fréquences que peut émettre le dispositif
 d'émission, et donne ainsi un état des distorsions / amortissements / dérives /
 énergie / niveaux de bruit et d'échos etc... de l'ensemble de la chaîne de
 40 traitement et ce sur l'ensemble des fréquences émises. Ce signal est fixe et n'est
 donc pas interprétable autrement. il permet de qualibrer le STS et de déterminer
 précisément la fonction de transfert. Le reste du signal est alors corrigé par

1 rapport à la courbe de réponse globale du système. Le STS est ainsi capable de traiter différents types de signaux mono, bi ou multifréquence et émis à des vitesses différentes et durées différentes, car il suffit de lui définir les caractéristiques des signaux à détecter (DTMF ou autres).

5 Figure 1:

- (1) Dispositif d'émission acoustique, qui se pose sur le micro du combiné téléphonique
- (2) Ligne téléphonique jusqu'au central téléphonique
- (3) central téléphonique
- 10 (4) Ligne téléphonique central téléphonique vers service vocal
- (5) Dispositif STS
- (6) Liaison STS - Serveur vocal
- (7) Serveur vocal

Figure 2:

- 15 (1) Réseau téléphonique
- (2) Ligne téléphonique analogique ou numérique reliant le serveur vocal
- (3) adaptateur d'entrée, suivant norme spécifique de chaque opérateur ou pays
- (4) Dispositif STS et calculateur
- (5) Adaptateur de sortie, suivant norme spécifique de chaque opérateur ou pays
- 20 (6) Ligne téléphonique reliant le serveur vocal
- (7) Serveur vocal

Figure 3:

- (1) Réseau téléphonique
- (2) Ligne téléphonique reliant directement le serveur vocal
- 25 (3) Liaison de Réseau local
- (4) Serveur vocal
- (5) Alternative de liaison directe par bus internes des machines
- (6) Dispositif STS avec son calculateur, en réseau.

30

35

40

1 Revendications

- 5 1) L'invention est caractérisée par la chaîne de moyens constituée par un dispositif émetteur de signaux acoustiques de type DTMF ou tout autre type de signal acoustique utilisé en couplage avec le micro de tout type de poste téléphonique et par un dispositif de réception capable de traiter le signal reçu et d'en extraire les informations qui ont pu être émises même si celle-ci sont distordues par la ligne téléphonique, le micro, le dispositif d'émission de signaux acoustiques, ou noyées dans le bruit de fond .
- 10 2) l'invention est caractérisée par le fait que le dispositif d'émission du signal acoustique envoie un signal de calibrage sur un ensemble de fréquences et d'énergies caractérisant sa courbe de réponse instantanée ainsi que celle de la chaîne de traitement constituée par le micro du combiné téléphonique, l'électronique du poste téléphonique et la ligne téléphonique et permettant au système de traitement du signal d'en extraire la fonction de transfert.
- 15 3) L'invention est caractérisée selon les revendications 1 et 2 par le fait que le système de traitement de signal réagit à l'extraction de la fonction de transfert par l'ajustage des paramètres de traitement tant sur la transformée de fourrier glissante utilisée que sur le filtrage numérique (figure 4).
- 20 4) l'invention est caractérisée selon la revendication 3 par le fait que le résultat est calculé par une fonction de poids statistique par rapport aux divers résultats obtenus suivant les différentes méthodes appliquées lors du filtrage en peigne.
- 25 5) l'invention est caractérisée selon les revendications 1,2,3,4 par le fait que le dispositif surveille la ligne téléphonique en permanence et que le système de traitement réagit au signal de caractérisation émis et déclenche son traitement dès cet instant
- 30 6) L'invention est caractérisée selon les revendications 1 à 5 par le fait que ce dispositif se positionne en frontal du serveur vocal, en tant que ensemble logiciel et matériel, ce matériel étant un processeur de signal (DSP) appliquant les principes des revendications 1 à 6 selon la figure 3
- 35 7) l'invention est caractérisée selon les revendications 1 à 5 par le fait que ce dispositif peut se positionner aussi à l'intérieur du serveur vocal en tant que ressource du système, comme un logiciel et/ou comme un ensemble logiciel et matériel des revendications 1 à 6, ce matériel étant un processeur de signal (DSP)

1/3

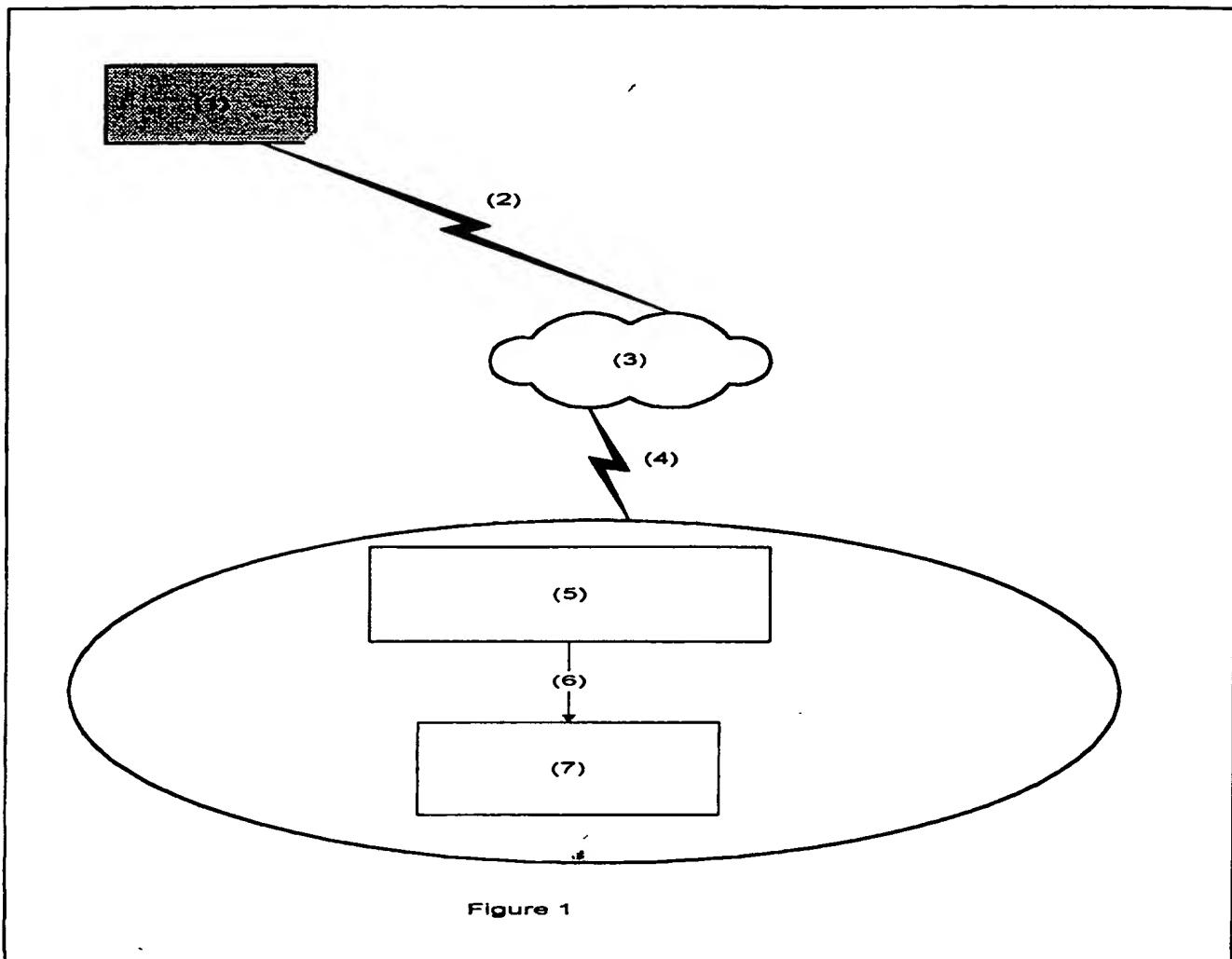


Figure 1

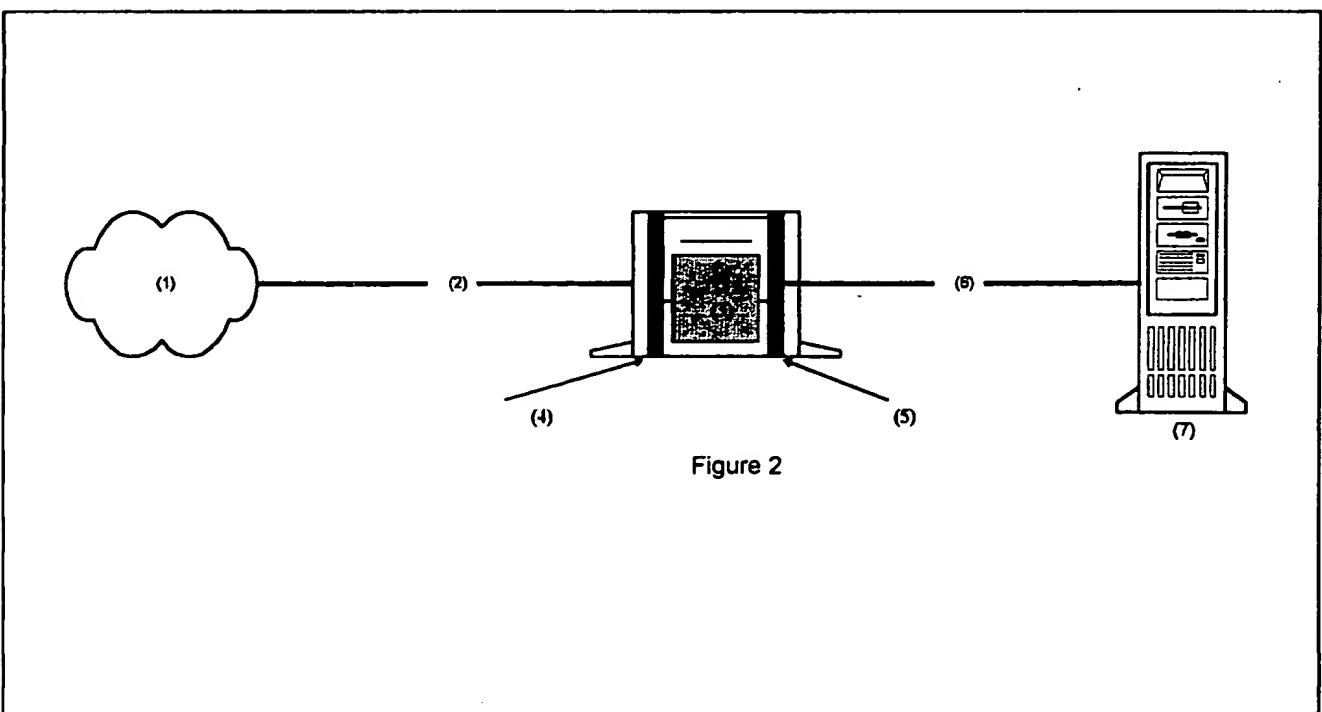
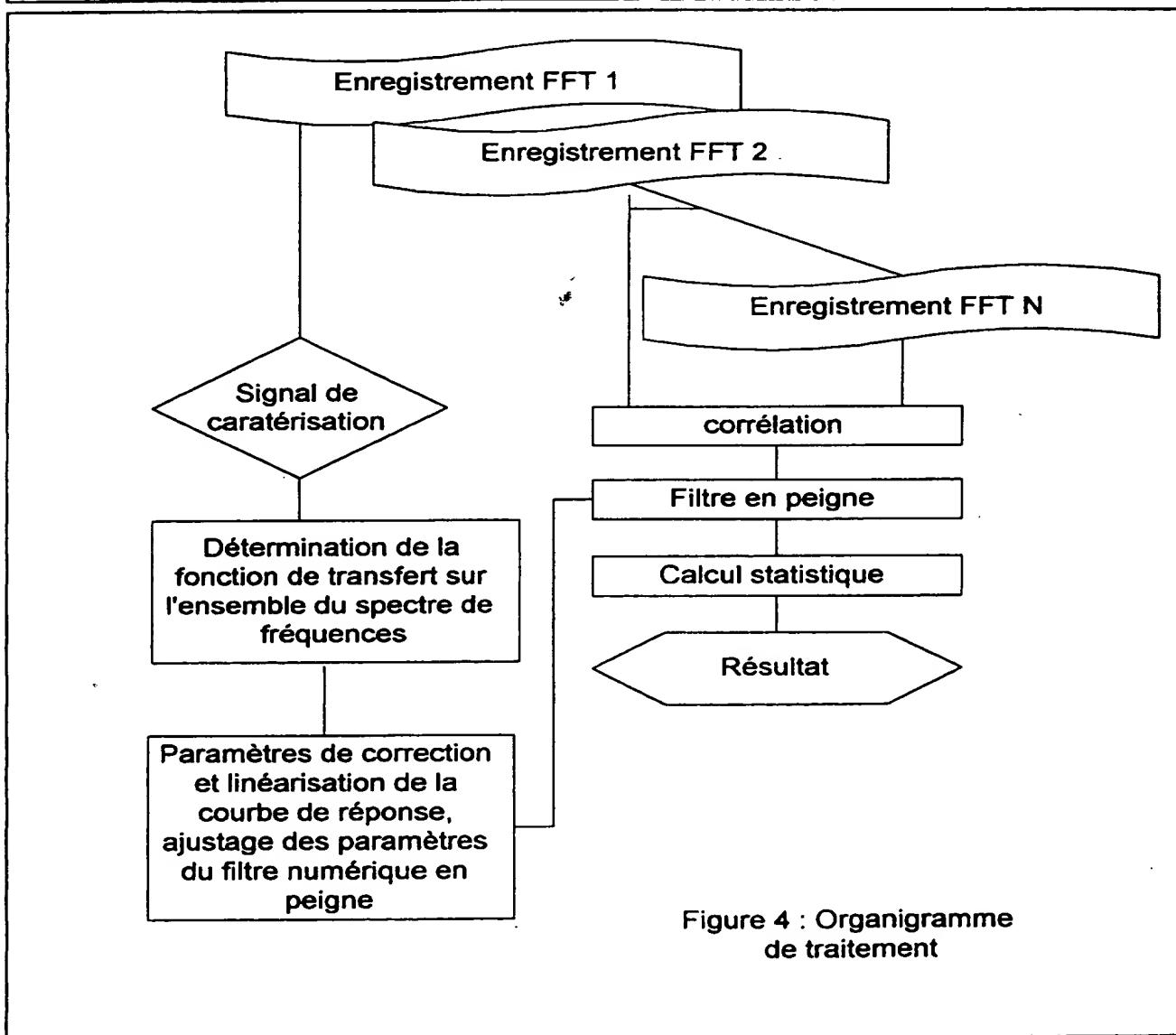
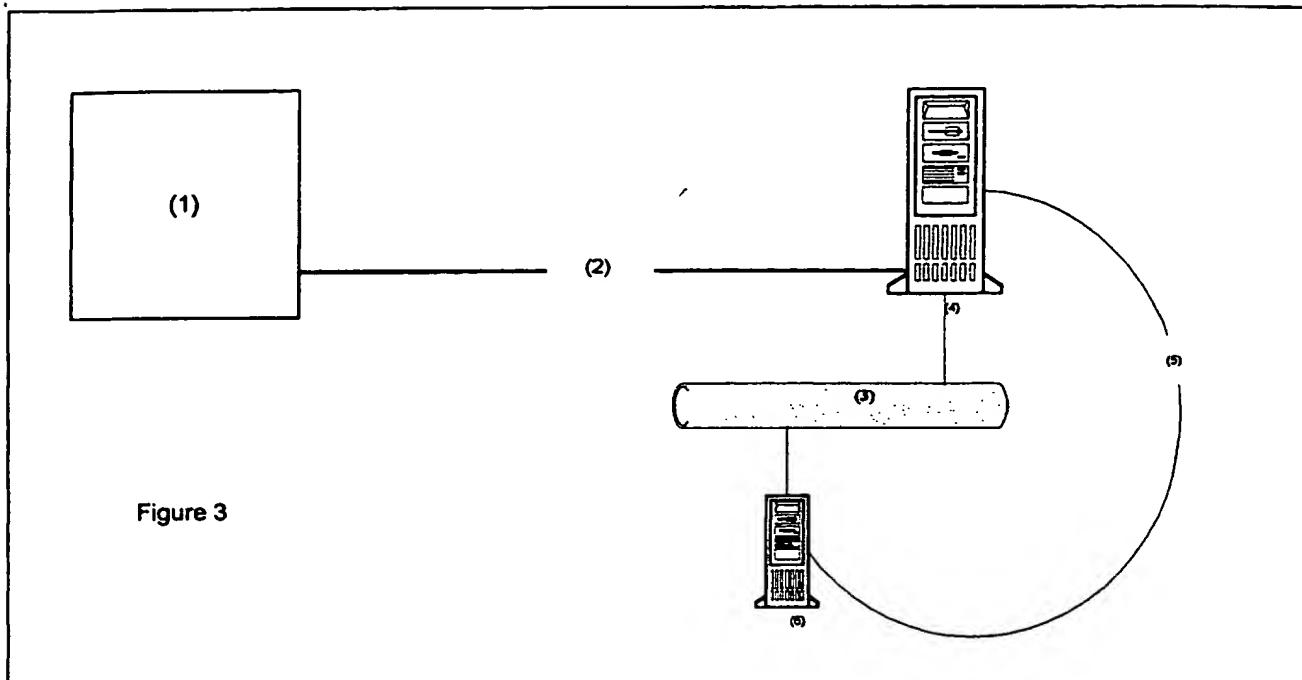
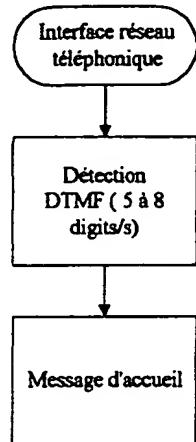


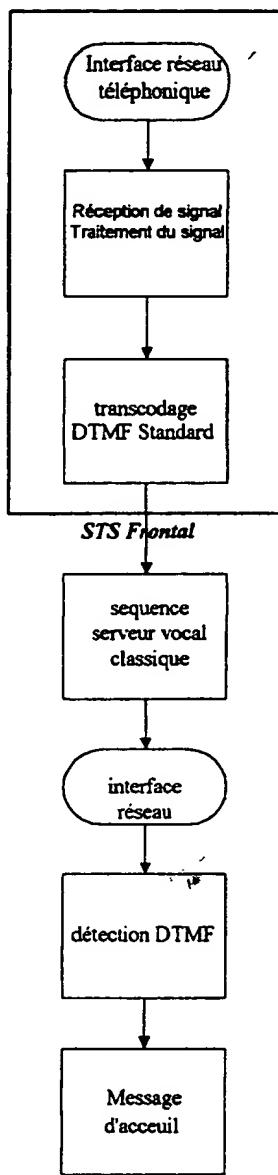
Figure 2



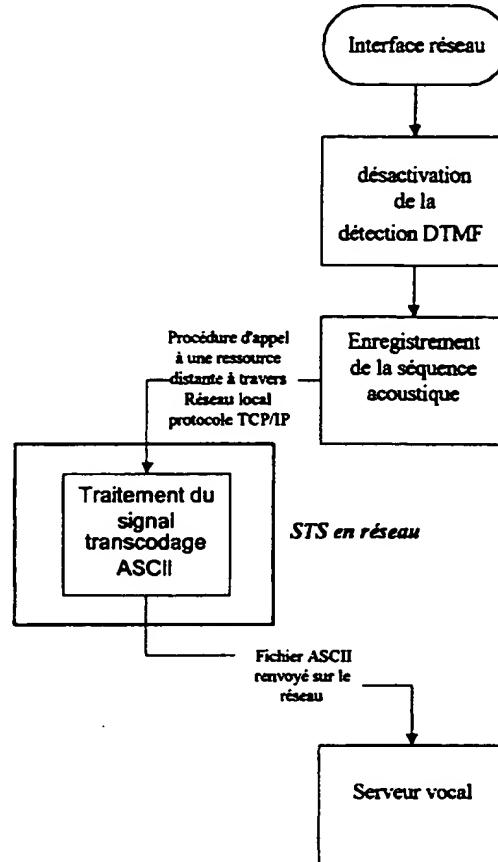
Sequence de travail
classique de serveur
vocal



Séquence avec STS
Frontal



Séquence serveur vocal
modifiée pour STS en
réseau



Synoptique du processus
d'appel et de traitement
d'un appel

Figure 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

2/39255
N° d'enregistrement
national

FA 520086
FR 9511413

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 302 (E-362), 29 Novembre 1985 & JP-A-60 141033 (NIPPON DENKI KK), 26 Juillet 1985, * abrégé *	1,2
A	---	3-7
X	JOURNAL OF THE AUDIO ENGINEERING SOC. (AES), vol. 37, no. 3, Mars 1989, pages 149-157, XP000098390 J.H. HAHN: "Analysis and Detection of Acoustically Coupled DTMF Signals"	1
A	* le document en entier *	2-7
A	---	
A	US-A-4 899 365 (HOVE ROBERT G) * abrégé *	1-7
A	---	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 14, no. 362 (E-0960), 6 Août 1990 & JP-A-02 126756 (SHARP CORP.), 15 Mai 1990, * abrégé *	1-7
A	---	
A	SPEECH TECH '86, 28 - 30 Avril 1986, NEW YORK, NY , USA, pages 131-134, XP000570881 LEE C.H. ET AL.: "An integrated voice-controlled voice messaging system" * le document en entier *	-----

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (B.R.C.L.S)
		H04Q
1	Date d'achèvement de la recherche 12 Juin 1996	Examinateur Montalbano, F
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : pertinent à l'encontre d'un moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgarion non écrite P : document intercalaire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		
EPO FORM 1501.01.02 (POC13)		